

موسوعة الحبيب



النباتات

(الجزء الثاني)

أشرف / أحمدى مصطفى

ممدوح الضرماوى



الثرثرة

تتكلم الشخص العادي
مرة فهو يعنى الناتج
النبي "قابل للأكل مثل"
الثرثرة أو البرتقالة، ولكن
بالذرة لعلم النبات فالثمرة
هى الجزء الذى يتكون من
الزهر، بعد الإخصاب وتحول
البويضات إلى بذور، وكل
النباتات الزهرية تعطى ثماراً
من نوع ما.

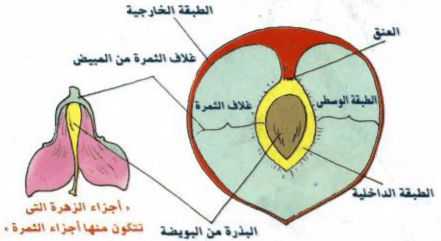
وظيفة الثمار

إن وظيفة الثمار أساساً هى
حماية البذور، كما أنها تساعد
البذرة فى الحصول على مكان
تنبت فيه وتنمو، وهذه الوظيفة
الثانية تسمى «الانتشار».

وتتم بطرق عديدة مختلفة
فمثلاً تكون هناك ثمار حلوة
عصارية تغرى الحيوانات بأكلها
وتحمل البذور بعيداً، حيث
تخرج مع فضلاتها فى مكان آخر.



كيف تتكون الثمرة؟



الخوخ : ثمرة حقيقية تنمو من المبيض .

العنق : عنق الزهرة الذي يصبح ليفياً قوياً .

غلاف الثمرة الخارجى : الطبقة الخارجية من جدار الثمرة ، والتي تكون جلد أو قشرة الثمرة .

غلاف الثمرة الأوسط : الطبقة المتوسطة من جدار الثمرة ، والتي تكون كتلة الثمرة والجزء الصالح للأكل منها .

غلاف الثمرة الداخلى : فى هذه الثمرة (الخوخ) أصبح الغلاف الداخلى صلباً لحماية البذرة ، ولما كانت ثمرة الخوخ تتكون من كريلية واحدة ومبيض واحد ، لذا فهي تحتوى على بذرة واحدة ، والطبقات الثلاث ، الخارجية والوسطى والداخلية تؤلف معاً غلاف الثمرة .

أنواع الثمار :

تنقسم الثمار إلى قسمين

رئيسيين :

1 - الثمار العصارية .

2 - الثمار الجافة .

أولاً : الثمار العصارية :

هى ثمار ذات جدار ثمرى

لحمى ، وهى عادة عصيرية

حلوة ، وأغلب الثمار التى تؤكل

تتبع هذا القسم (عدا البقول

والمكسرات) .

الثمار العصارية الحقيقية :

وهى ثمار عصارية تكونت من

نمو مبيض واحد بالزهرة .

وهى ذات بذرة صلبة فى

وسطها ، مثل الخوخ والكرز

والشمش ، وهى ذات غلاف

ثمرى خارجى رقيق ، وغلاف

أوسط لحمى ، وغلاف داخلى

صلب يحتوى على البذرة

ويحميها .



الثمار العنابية :

تتميز هذه الثمار بأن غلافها الثمرى لحمى بالكامل وليست به طبقة صلبة فى الداخل وأنها تحتوى على عدة بذور .

(مثل العنب والطماطم) .

الثمار القثائية :

هى شكل خاص من الثمار العنابية ، يكون غلافها الثمرى الداخلى ليفياً وغلافها الأوسط لحمياً ، والخارجى على هيئة قشرة قوية عادة .

(مثل البطيخ والخيار والكوسة) .

الثمار البرتقالية :

نوع خاص آخر من الثمار العنابية ، وتشتمل على ثمار فصيلة الموالح (البرتقال والليمون) وغلافها الخارجى هو القشرة السميكة ، والأوسط هو الطبقة البيضاء التى بداخله ، أما الغلاف الداخلى فهو الغشاء القوى الذى يحيط بكل فص من فصوصها .

والجزء الذى نأكله ليس سوى نسيج مائى يحيط بالبذور .



عنب

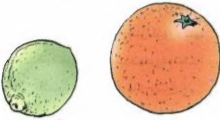
طماطر



خيار

كوسة

بطيخ



ليمون

برتقال



يوسفى

الثمار العصارية الكافية :

هى ثمار تكونت من المبيض مع أجزاء أخرى من الزهرة ، فيتضخم المبيض والتخت معاً ويصبحان عصاريتين ، والجزء الذى نأكله يأتى من التخت ، أما المبيض فينمو ليكون الجزء الأوسط الذى يحتوى على البذور ويحميها .
(مثل التفاح والكمثرى) .



تفاح



كمثرى

ثمار مركبة لحمية :

كما أن الأزهار كثيراً ما توجد متجمعة فى عناقيد تسمى (نورات) ، يحدث أحياناً أن تكون أزهار النورة كلها لحمية وتكون تركيباً ثمرياً واحداً يسمى الثمرة المركبة . (مثل التين) .
والبذور الصغيرة التى بداخلها هى ثمار منفصلة من نوع يسمى (القرظة) ، وهذا النوع الخاص من الثمار ليس كثير الشيوع ، ومن أمثله الأخرى : التوت ، والأناناس .



توت



تين



أناناس

الثمار المتجمعة :

فريز أحمر



بعض الأزهار يكون لها عدد من المبايض بدلاً من مبيض واحد ، وعند إخصابها تنتج عنقوداً من الثمار الصغيرة ، نامية كلها سوياً .

(مثل الفريز الأحمر والأسود) .

وفي حالة الفراولة تكون كل بذرة ثمرة من نوع القرظة ، أما الجزء اللحمي فهو التخت .

ولذلك فثمرة الفراولة ثمرة كاذبة بالإضافة لكونها متجمعة .



فراولة

الثمار الجافة المفتحة :

الثمار الجافة يصبح فيها جدار الثمرة جافاً عندما تنضج البذور .

وعندما تنضج الثمار الجافة المفتحة تنشق من تلقاء نفسها ، لكي تنطلق منها البذور .

القرنة :

وهي من مميزات الفصيلة البقولية مثل :

(الفول والبازلاء) وتحتوي كل قرنة على عدد من البذور ، وهي عادة تكون صالحة للأكل ومغذية جداً .



بازلاء فول

الخردلة :

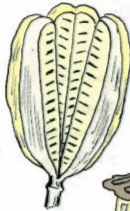
وهى من الثمار الجافة المتفتحة ،
وهى تشبه ثمار القرنة ، إلا أن لها
حاجزاً يقسمها طولياً إلى حجرتين .
وتوجد البذور محمولة عليه .



منثور كبس الراعى

العلبة :

هى من الثمار الجافة ، وتفتتح
لتحرر البذور ، وهى إما أن تنشق طولياً
وإما بواسطة غطاء ، وأحياناً تفتتح
مجزأة ، وبعضها يتفتتح بشكل مفاجئ
لينثر البذور .



زنبق

خشخاش



ثمار جافة غير متفتحة :

الثمار الجافة غير المتفتحة عبارة عن ثمار جافة لا تتفتح من تلقاء نفسها عند النضوج .

الففيرة :

ثمرة من بذرة واحدة وغلافها قرني جاف ، ومن أمثلتها :
(عباد الشمس والجزر وياسمين البر) .

عباد الشمس



جزر



ياسمين البر



البرية :

وهي ثمرة نباتات الحبوب والفصيلة النحيلية ، وهي عبارة عن ثمرة فقيرة التحم فيها غلاف الثمرة بغلاف البذرة ، ومن أمثلتها :
(القمح والذرة والأرز) .

قمح



ذرة



أرز



السهارنة :

وهى ثمرة من نوع الثمار الفقيرة ،
ولها ما يشبه الأجنحة ، ويساعدها
ذلك على الانتشار عن طريق الهواء
والنمو فى أماكن أخرى . ومن أمثلتها :
(الدلب والدردار وثمره البق) .

الدلب



الدردار



البق



البندقية :

وهى ثمار تشبه الثمار الفقيرة فى
تركيبها ، إلا أنها أكبر حجماً وغلافها
الخارجى خشبى صلب عادة . ومن
أمثلتها :
(ثمار البندق وثمار البلوط) .

بندق



بلوط



انتشار البذور :

عرفنا أن للثمرة وظيفتين هما حماية البذرة ومساعدتها على الانتشار أو الانتثار .

ولهم أهمية الانتثار يمكننا أن نتصور لو أن بذور شجرة سقطت على الأرض وأنبتت حيث سقطت ، فإن النباتات الصغيرة الناتجة عن ذلك ستتزاخم مع بعضها من أجل البقاء ، مما قد يجعلها تدمر بعضها البعض وتقتنى كذلك لو حلت كارثة ما - مثل حريق الغابات - بمكان الشجرة الأم ودمرتها فإن كل سلالتها ستختفى معها إلى الأبد .

وهكذا تظهر ضرورة حمل البذور ونقلها بعيداً عن الشجرة الأم . وكلما انتشرت بعيداً قدر الإمكان كان ذلك أفضل .

وقد أوجد الخالق (عز وجل) للشمار العديد من الاختلافات والتحورات التي تؤمن الانتثار للبذور لحفظ الحياة على الأرض .



الثمار المتفجرة :



قثاء الحمار

بعض النباتات تنثر بذورها بدفعها للخارج بقوة مثل القذيفة ، وهذا يكون عادة في أنواع الثمار التي تجف وتنكمش لدرجة التوتر ، فعندما يبلغ التوتر درجة كبيرة تنفجر الثمرة فتطلق البذور بعيداً والانتشار بهذه الطريقة ينقل البذرة مسافات قصيرة فقط .

قثاء الحمار :

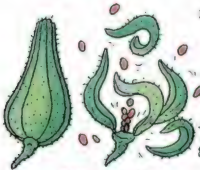


نبات من نباتات البحر المتوسط ، وثماره تشبه الخيار الصغير ، وعندما تنضج ثماره تنطلق البذور بقوة بعيداً عن الحامل الذي يحملها .

إبرة الراعي

إبرة الراعي :

تنطلق الكرابل الخمسة من القاعدة إلى أعلى فتنتشر البذور .



البلسم الأصفر

البلسم الأصفر :

الاسم العلمي لنبات البلسم الأصفر هو « نولى تانجير » ومعناه « ممنوع اللمس » .

الثمار التي تعملها الرياح:

كثير من النباتات تكيفت ثمارها لتلائم طريقة حمل الرياح لها .
وتعتبر هذه أكثر الوسائل فاعلية في انتشار البذور .

الثمار المجنحة كثمار الدردار والدبى تنتقل عادة مسافة قصيرة ولكنها تكفى لإبعادها عن الشجرة الأم ، وفي حالة العاصفة القوية فقد تنتقل لمسافات تبعد كيلو مترات .

أما الثمار التي تسافر حقاً فهي الثمار الصغيرة جداً ذوات المظلات الريشية الشكل .

مثل ثمار الحور والهندباء التي تسبح في الهواء ، الذي قد يحملها مئات الكيلو مترات .

الدبى

الدردار

القرن الكبير



ياسمين يري



هندباء يري

الثمار التي تحملها المياه :

ينمو نخيل جوز الهند على شواطئ الجزر في المحيط الهادي والهندي ، وأحياناً تسقط الثمار في مياه البحر مباشرة أو يحمل المد ما سقط منها على الشاطئ ، وتكون القشرة السمكية التي تحيط بالبذرة مشبعة بالهواء . وبذلك تطفو الثمرة داخل غلافها الواقى تحملها مياه البحر حتى تصل إلى شاطئ ما ، ربما يبعد مئات الكيلو مترات عن النبات الأم .

وهناك نباتات أخرى تحمل ثمارها على مياه البحار .



الثمار التي تنتشر بواسطة الحيوان :

يوجد ثمار بعض النباتات أشواك
أو خفافات صغيرة ، تعلق هذه
الأشواك بأجسام أو فراء الحيوان
فتنتقل هذه الثمار مع هذا الحيوان
إلى مكان بعيد عن مكان النبات الأم
وتسقط .



الأرقطيون

يوجد نباتات أخرى ثمارها فواكه
(بالمعنى الذي يعرفه أغلبنا) فهي
قابلة للأكل ، فيذورها لها غلاف
سميك قوى ، يقاوم العصارات
الهاضمة في بطون الحيوانات التي
تأكلها .

فتخرج تلك البذور مع فضلات
الحيوان بعد أن ينتقل بها وهي في
بطنه مسافات طويلة .



عنب

توت أسود

كريز



تركيب البذرة

- 1- غلاف البذرة أو القصرة .
- 2- مخزن الغذاء .
- 3- فلقة .
- 4- رويشة .
- 5- سويقة فلقية سفلى .
- 6- جذر .

تتكون البذرة من ثلاثة أجزاء :

الجنين ، ومخزن الغذاء ، وغلاف البذرة أو

القصرة .

• بذرة خات فلفه واحدة :



الجنين ، وهو الجزء الأساسى من البذرة

والذى سينمو إلى نبات ويتكون من الجذير

الذى سيصبح الجذر فيما بعد والرويشة وهى

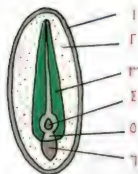
القمة النامية للساق المقبلة ، أما الجزء الذى

يربط بينهما فيسمى السويقة الفلقية السفلى ،

وتنمو منها ورقة بذرية واحدة أو اثنتان هى

الفلقات .

• بذرة خات فلفتين :



مخزن الغذاء ، وهو الاحتياطي المختزن من

الغذاء الذى يتغذى عليه النبات النامى ، حتى

يصبح قادراً على صنع غذائه .

غلاف البذرة أو القصرة :

وهى الطبقة الخارجية الواقية للبذرة .

وكثيراً ما تنمو لها أجزاء صغيرة تساعد فى

انتثار البذرة .

الإنبات :



نقول إن البذرة أنبتت حينما تستيقظ من حالة الكمون ، ويبدأ الجنين فيها في النمو إلى نبات صغير يتغذى على الغذاء الموجود في البذرة . ولكي تثبت البذرة يجب أن تكون ناضجة ومحفوظة بحيويتها ، كما يجب أن تتوفر لها بيئة مناسبة .

إذا وضعت بذرة ناضجة حية في تربة رطبة ، فإنها تثبت . وهي تمتص الماء أولاً خلال غلافها فتنتفخ حتى يتمزق الغلاف البذري ، ويجعل الماء جنين البذرة ينشط كيميائياً ويبدأ في النمو .

وقوة انتفاخ البذرة عند امتصاصها للماء قوية جداً ، فإذا وضعت كمية من بذور جافة في زجاجة وأضفت إليها الماء ، فإن قوة انتفاخ البذور تحطم الزجاج .



نمو البذرة نوعان :

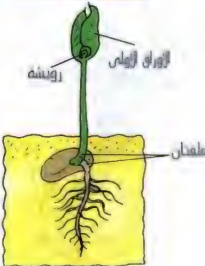
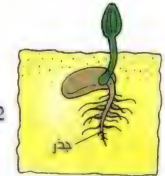
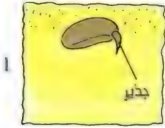
- تحت أرضى ، وفيه تبقى البذرة تحت الأرض (مثل الفول) .
- فوق أرضى ، وفيه تدفع البذرة إلى أعلى خارج سطح التربة . (مثل الخروع) .

إنبات بذرة تحت أرضية :

- 1 - الإنبات فى بذرة باقلاء يخترق الجذير القصرة ثم ينمو إلى الأسفل .
- 2 - ينمو الجذر ليثبت البذرة بينما تنمو الرويشة إلى أعلى .

- 3 - الفلقتان اللتان تحتويان على الغذاء المختزن فى هذه الحالة لا تغادران التربة .

- وينمو الساق من السويقة تحت الفلقية إلى أعلى ، ويتكون زوج من الأوراق . إنها أوراق حقيقية ، وليست فلقات .



إنبات بذرة فوق أرضية:

1 - بذرة الخروع امتصت الماء وانشق

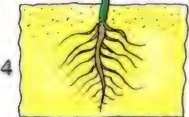
غلافها ويخرج الجذير خلال الفتحة وينمو إلى أسفل .

2 - ينمو الجذير ويتفرع ، ويصبح الجذر الأساسي .

3 - تستطيل السويقة تحت الفلقية وتنمو الرويشة في الهواء إلى أعلى ، حاملة معها غلاف البذرة .

في الوقت الذي تمتص الفلقتان الغذاء المخزن وتبعث به إلى جميع أجزاء النبات . وعندما يستهلك الغذاء المخزن تبدأ الفلقتان في التفتح وتصبحان أول ورقتين .

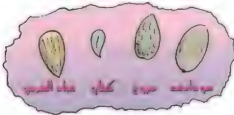
4 - تظهر الرويشة بين الفلقتين ، وتحضر الفلقتان وتبدان في القيام بعمل الأوراق . ويمكن الآن للنبات أن يبدأ في صنع غذائه بعملية البناء الضوئي بمساعدة الكلوروفيل ، وبامتصاص الأملاح من التربة .



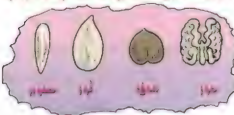
بذور الأكل :



بذور لتأكل



بذور لتطبخ بها إيون غذائية ومواد



بذور لتأكل بدون طعم



بذور لتطبخ ولتطعم لصنع الغذاء والمنتجات

ينقسم الطعام الذى نأكله إلى قسمين رئيسيين ، فهناك أغذية بناء الجسم التى نحتاج إليها فى مرحلة النمو ، وكذلك فى ، ترميم وصيانة ، أنسجة الجسم بعد أن نتوقف عن النمو ومن مميزات هذه الأغذية أنها تحوى النيتروجين فى صورة بروتينات وعناصر أخرى كالفسفور والكالسيوم .

وهناك أيضاً أغذية الطاقة التى تزود الجسم بالطاقة والحرارة اللازميتين للحياة ، وأهم هذه المواد هما الكربوهيدرات ، ، النشا والسكر ، والدهون .

والبذرة تزود النبات الصغير بحاجته لتهدين الغرضين حتى يبدأ فى صنع غذائه بنفسه ، والمواد التى تحتوى عليها البذرة هى نفسها التى يحتاج إليها الإنسان والحيوان ، ولذلك فإن جزءاً كبيراً من الغذاء النباتى الذى نأكله يتألف من البذور .

نباتات ذات الفلقة الواحدة وذات الفلتين

ملاحظة مميزة لذات الفلقة الواحدة

تنقسم النباتات المزهرة إلى قسمين

رئيسيين هما :

نباتات ذات فلقة واحدة ونباتات ذات

الفلقتين .

والفلقات هي الأوراق التي توجد أصلاً

في جنين النبات قبل إنبات البذرة .

أحياناً تظهر هذه الأوراق البذرية فوق

سطح التربة بعد الإنبات في صورة أول

ورقتين خضراوين وهي نباتات أخرى تعمل

كمخزن للغذاء ولا تتخذ أبداً شكل الأوراق

العادية . وهناك خواص أخرى تميز نباتات

كل قسم عن الآخر .

وعموماً فإن نباتات ذات الفلقتين أكثر

عددًا وتنوعاً من ذات الفلقة الواحدة ،

فجميع الأشجار والشجيرات المزهرة (عدا

التخيل) من ذات الفلقتين ، كذلك أغلب

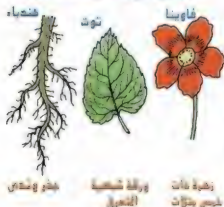
النباتات ، أما مجموعة الحبوب

والنجيليات ، فهي من ذات الفلقة الواحدة

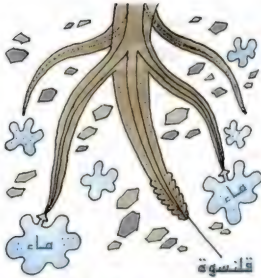
وهي نباتات غذائية مهمة .



ملاحظة مميزة لذات الفلتين



الجذر :

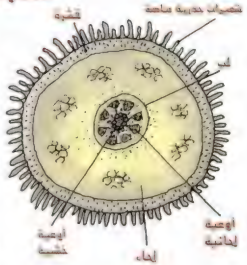


يحصل النبات على بعض غذائه من التربة وعلى بعضه الآخر من الهواء ، والغذاء الذى يحصل عليه النبات من التربة يتكون من الماء المذاب فيه المواد المعدنية ، وامتصاص هذا الماء إحدى وظائف الجذر الأساسية ، والوظيفة الأخرى المهمة هى تثبيت النبات .

منظر مكبر جداً للجذر يقوم بعمله .

الجذر هو ذلك الجزء من النبات الذى يتغلغل فى التربة بغرض الحصول على الغذاء وامتصاصه ، ومنذ بدء إنبات البذرة يبدأ فى النمو وشق طريقه بالقوة فى التربة الصلبة ، وهو مهياً لذلك ، فكل قمة جذرية تغطيها قلائسوة من خلايا مفلطحة .

ويوجد خلف القلائسوة زغب كثيف أبيض ، يتكون من آلاف الشعيرات الدقيقة ، ووظيفة هذا الجزء من الجذر هى امتصاص الماء والأملاح المعدنية المذابة فى التربة .



مقطع عرضى مكبر جداً للجذر

أنواع الجذور:

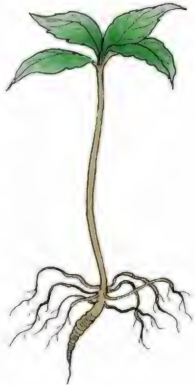
1 - الهندباء البرية :

إن الجذر الرئيسى للهندباء هو الجذر الوتدى الذى يمتد إلى أسفل ، وتتفرع الجذور الابتدائية لتكون جذورا جانبية ثانوية . ولكن طولها لا يصل أبداً إلى طول الجذر الوتدى .



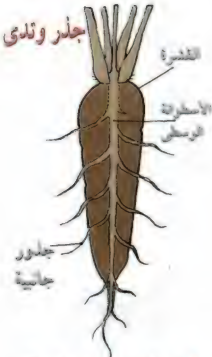
2 - نبات الخروع :

فى هذا النوع من المجموع الجذرى يتوقف نمو الجذر الوتدى سريعاً ، ويصبح النبات مثبتاً بواسطة الجذور الجانبية ، التى تكون خصلة كثيفة أو حزمة فى الأسفل .



3 - الجذر :

فى مثل هذه النباتات يزيد الجذر
فى الوتدى فى السمك والطول، وهو
يؤدى الوظائف المعتادة ، وهى تثبيت
النبات ، وامتصاص الماء والأغذية من
التربة ، ولكنه أيضاً يعمل كمخزن
للغذاء ، حتى يتمكن النبات من
البقاء حياً خلال فترة تكون غير
ملائمة للنمو ، ومن هذا النوع أيضاً
نبات اللفت والبنجر والجزر الأبيض .



الجذور العرضية

4 - الذرة :

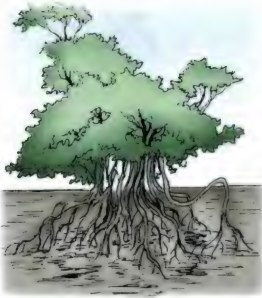
يتألف الجذر فى هذا النبات كما
هو الحال فى نباتات الحبوب الأخرى
والنجيليات ، من جذور عرضية تنمو
من العقد السفلى للساق .



5 - المنجروفس :

شجرة تنمو عند الفتحات الطينية للأنهار في المناطق الاستوائية، ويموت الجذر الأصلي الذي يكون مطموراً في الطين بسبب نقص الأوكسجين بعد نمو الساق مباشرة، وتنمو الجذور العرضية من الساق إلى أسفل وتتفرع متخللة الطين .

وتكون أجزاء هذه الجذور التي تبقى فوق الطين مغمورة بالماء في المد العالي، أما في المد المنخفض فإنها تكون مكشوفة للهواء، وهكذا يمكنها امتصاص الأوكسجين .



6 - شجرة التين البنغالي :

تنمو الجذور الهوائية (العرضية) من الأفرع الطويلة الأفقية إلى الأسفل حتى تصل إلى التربة وتخرق التربة ويزيد سمكها لتكون جزوعاً إضافية . وهكذا تغطي الشجرة تدريجياً مساحات أوسع فأوسع .



الساق :



إن ساق النبات أو جذعه هو ذلك الجزء من النبات الذي يبدأ من فوق الجذر ثم يصعد (رأسياً عادة) ثم ينقسم إلى الفروع والأغصان التي تحمل الأوراق .

والساق ليست أساسية في حياة النبات كالجذور والأوراق ، إلا أنها تمكن النبات من الامتداد والارتفاع ، مما يجعله يحصل على مورد أفضل من الضوء والهواء اللازمين له ليعيش وينمو .

والواقع أن الساق تعمل كجسر يوصل بين الجذور والأوراق .

فهي أحياناً لا تكاد تظهر إطلاقاً كما في النباتات التي تنمو منبطحة فوق سطح الأرض .

وأحياناً تتخذ شكل تركيب ضخم يصل ارتفاعه إلى أكثر من ٩٠ متراً ، كما في أشجار الكافور الأسترالي .



الساق دعامة لحمل الفروع والأوراق :

فى القشرة والأجزاء الداخلية للسيقان العشبية أو النجيلية (غير الخشبية) تتكون خلايا مستطيلة قوية ومرنة .

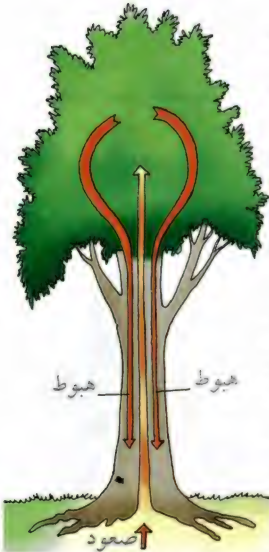
وتؤلف هذه الخلايا مجتمعة الألياف التى تتحمل ثقل الأوراق والثمار ، وتجعل النبات ينتصب قائماً ضد الريح وتنمو السيقان القائمة لتحمل وزناً ليس بالقليل ، مما يجعلها فى حاجة إلى نسيج دعامى خاص .

ولكى تقاوم هذه الخلايا التحلل بفعل البكتريا والفطريات فإنها مشبعة بمواد كيميائية تمنع هذا التحلل .

وتنتقل السوائل فى الساق عن طريق مجموعة من الأنابيب . فالخشب فى الجزء المركزى من الساق ينقل الماء المحتوى على الأملاح المعدنية إلى أعلى من الجذور إلى الأوراق .

وينقل اللحاء (الموجود تحت القلف مباشرة) الماء المحتوى على المحاليل العضوية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات .

وعلى ذلك فهناك اتجاه صاعد خلال الخشب واتجاه هابط خلال اللحاء .



سيقان النباتات : الجزوع :



سيقان خشبية ذات تفرعات عادة
كما في أغلب الأشجار والشجيرات
(مثل شجرة البلوط والزان والتفاح) .
ولكنها أحياناً تكون غير متفرعة كما
في النخيل .

الأعواد :

عبارة عن الأنابيب القوية
الصلبة مثل (الذرة والقمح
والشعير) والسيقان الصلبة
للنباتات العشبية مثل (الكرنب
وزهرة الربيع) وبعض سيقان
النباتات التي تعيش في الأماكن
الجافة والصحراوية ، تختزن فيها
الماء (مثل الصبار وغيرها من
النباتات العصيرية) .





ساق راحفة



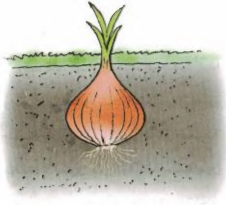
ساق متسلقة



ساق ملتفة

وقد تكون ساق النبات ضخمة جداً وطويلة ، كجذوع شجرة الكافور وشجرة السيكويا . وأحياناً تكون الساق ضعيفة بحيث لا تقوى على الوقوف وحدها دون دعامة تساعد ، وفي هذه الحالة نجد نباتات تزحف على الأرض كما تفعل سيقان نبات « توت الأرض » وقد تصلب النباتات نفسها بوساطة « أظافر » وهي عبارة عن سيقان أو أوراق تحولت لهذا الغرض (مثل نبات البازلاء والحمص) . وهناك نباتات أخرى ترتفع بالتفاف سيقانها حول النباتات الأخرى مثل النباتات الملتفة في الغابات الاستوائية .

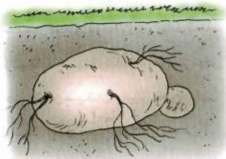
سيقان تحت أرضية :



كثير من النباتات لها سيقان تحت الأرض ، والبعض يظنها جذوراً ولكنها ليست كذلك ، وهي تحتزن الغذاء الذي يصنع في الأوراق .

وهذه بعض الأمثلة لهذه النباتات :

1 - **البصل** : سيقان قصيرة جداً ، تلتف



حولها وتحميها أوراق شبه حرشية تحتوى على مواد غذائية ، ومنها : البصل والنجس البرى .

2 - **الدرنات** : سيقان تنتفخ تحت الأرض

وتحتزن المواد الغذائية ، والتي هي أساساً السكر والنشا والماء ، ومنها : البطاطس والداليا .

3 - **الريزومات** : سيقان طويلة نوعاً ،

توجد تحت الأرض مباشرة ، وهي تنمو أفقية (على خلاف السيقان الأخرى الرأسية) . ومنها : زنبقة الوادى ونباتات الأيرس .



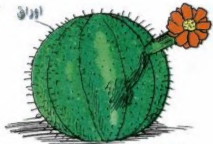
سبفا نحمى الكلوروفيل :

تصنع النباتات غذاءها وتعيش بواسطة عملية البناء الضوئى ، وهى تتم بمساعدة مادة الكلوروفيل فى أوراقها . وفى النباتات التى اختزلت أوراقها أو تحولت إلى أشواك تكون الساق دائماً خضراء ، وهى التى تقوم بأداء هذه الوظيفة الأساسية فى حياة النبات بدلاً من الأوراق .



سبفا غريبة :

فى بعض نباتات الفصيلة الصبارية مثل نبات (أكينوكاكتس) يكون النبات كله شوكياً على شكل كرة (وهى الساق) والأوراق متحوّرة إلى أشواك . يوجد نبات غريب الشكل يسمى « موهلمبيكيا » تتخذ الساق شكل شريط طويل ، تخرج عليه قليل من الأوراق الحرشفية ، وهذا شكل آخر من أشكال تحور السيقان للإقلال من فقد الماء .



أكينوكاكتس



موهلمبيكيا

قائمة أجزاء موسوعة للجيب

- 1 - البحر .
- 2 - الأرض .
- 3 - التاريخ الطبيعي .
- 4 - الأسماك .
- 5 - النباتات (1) .
- 6 - النباتات (2) .

تحت الطبع :

- 7 - الكون .
- 8 - الزواحف .
- 9 - الطيور .
- 10 - الثدييات (بيض + كيسيات) .
- 11 - الثدييات آكلة الحشرات (الخفافيش) .
- 12 - الثدييات القردة .
- 13 - الثدييات القوارض (سنجاب ، أرانب ، فئران) .
- 14 - الثدييات آكلة اللحوم .
- 15 - الثدييات آكلة العشب (الحوافر) .
- 16 - الحشرات .
- 17 - بلدان العالم .
- 18 - التاريخ (أحداث مهمة) .
- 19 - شخصيات من التاريخ .
- 20 - اكتشافات واختراعات (منذ القدم) .
- 21 - الاختراعات الحديثة .

رقم الإصدار : ١٧١٧٥ / ٢٠٠٢

الترقيم الدولي : ٤ - ٨١١ - ٢٦٦ - ٩٧٧